

ORGANIC WASTE WATER TREATING DEVICEPatent Number: **JP11019674**

Publication date: 1999-01-26

Inventor(s): YAMADA ATSUSHI; SUZUKI HARUHIKO; INOUE KOICHI; KIMURA TETSUYA;
KONO EIJI; SEKIGUCHI TATSUHIKO

Applicant(s):: SANYO ELECTRIC CO LTD

Requested
Patent: ☐ **JP11019674**Application
Number: JP19970293006 19971024Priority Number
(s):IPC
Classification: C02F3/06 ; C02F3/20

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable a device to perform an effective treatment, to eliminate a short circuit and to prevent clogging by providing the multilayered construction of a packed layer and an auxiliary layer and further providing the both layers in a plurality.

SOLUTION: First treated water is introduced to a second treating tank 30. The second treating tank 30 is composed of the multilayered structure of packed layers 34 (34a, 34b, 34c and 34d) and foamed glass layers 36 (36a, 36b, 36c and 36d). Then, air is supplied to the foamed glass layers 36 (36a, 36b, 36c and 36d). In this way, the packed layers 34 (34a, 34b, 34c and 34d) are kept in an aerobic condition and a good aerobic biological treatment is executed here to the permeated treated water of a first treating tank.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-19674

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月26日

(51) Int.Cl.⁸
C 0 2 F 3/06
3/20
識別記号
Z A B
Z A B

F I
C 0 2 F 3/06
3/20
Z A B
Z A B Z

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平9-293006
(22) 出願日 平成9年(1997)10月24日
(31) 優先権主張番号 特願平9-115918
(32) 優先日 平9(1997)5月6日
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(72) 発明者 山田 淳
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
(72) 発明者 鈴木 晴彦
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
(72) 発明者 井上 高一
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

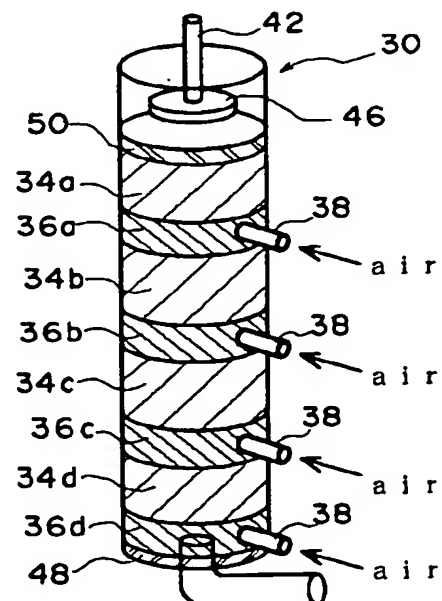
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機排水処理装置

(57) 【要約】

【課題】 有機排水を効果的に処理する。

【解決手段】 一次処理水は、第2処理槽30に導入される。この第2処理槽30は充填層34と発泡ガラス層36の積層構造からなっている。そして、この発泡ガラス層36には空気が供給される。これによって、充填層34は好氣的状態に保たれ、ここで、第1処理層10の透過処理水に対し、良好な好気性微生物処理が行われる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 有機性の排水を処理する有機排水処理装置であって、微生物担体が充填され、供給される排水を濾過処理すると共に、好気性生物処理する充填層と、この充填層を介し排出される排水を流通する補助層と、上記充填層に空気または酸素ガスを拡散するガス供給部材と、を有し、補助層を介し処理水を排出することを特徴とする有機排水処理装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の装置において、上記補助層は、充填層からの排水を促進する機能を有することを特徴とする有機排水処理装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載の装置において、上記補助層は、上記充填層の下方に隣接して設けられていることを特徴とする有機排水処理装置。

【請求項 4】 請求項 1～3 のいずれか 1 つに記載の装置において、上記充填層と、上記補助層を交互に複数積層した多段構成を有していることを特徴とする有機排水処理装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の装置において、上記複数の補助層に空気または酸素ガスを供給するガス供給部材を設け、ここから空気または酸素ガスを拡散することを特徴とする有機排水処理装置。

【請求項 6】 請求項 1～5 のいずれか 1 つに記載の装置において、上記充填層に空気または酸素ガスを強制的に供給することを特徴とする有機排水処理装置。

【請求項 7】 請求項 1～6 のいずれか 1 つに記載の装置において、上記補助層は通水性を有すると共に、保水性を有する材料から構成されていることを特徴とする有機排水処理装置。

【請求項 8】 請求項 7 に記載の装置において、上記補助層の通水性は、上記充填層の通水性と比べよりよいことを特徴とする有機排水処理装置。

【請求項 9】 請求項 1～8 のいずれか 1 つに記載の装置において、上記補助層は多孔質の材料から構成されていることを特徴とする有機排水処理装置。

【請求項 10】 請求項 1～9 のいずれか 1 つに記載の装置において、上記補助層は、粒状物から構成されることを特徴とする有機排水処理装置。

【請求項 11】 請求項 1～10 のいずれか 1 つに記載の装置において、上記補助層は、発泡ガラスから構成されることを特徴とする有機排水処理装置。

【請求項 12】 請求項 1～11 のいずれか 1 つに記載

の装置において、

上記充填層の微生物担体は、木質チップであることを特徴とする有機排水処理装置。

【請求項 13】 請求項 1～12 のいずれか 1 つに記載の装置において、処理対象である有機性の排水は、デスポーザからの生ゴミを含有する排水を一次処理装置において濾過処理及び好気性生物処理して得た一次処理水であることを特徴とする有機排水処理装置。

【請求項 14】 請求項 1～13 のいずれか 1 つに記載の装置において、処理対象である有機性の排水が、さらに台所排水を含むことを特徴とする。

【請求項 15】 請求項 1～14 に記載の装置において、上記補助層が 1 つの場合はその補助層、複数の場合はそのうちの最も後段の処理水排出側の補助層は、少なくとも二層構造になっており、この補助層の充填層に近い方の層より遠い方の層の通水性がよいもので構成されていることを特徴とする有機排水処理装置。

【請求項 16】 請求項 4 に記載の装置において、上記補助層の充填層に近い方の層より遠い方の層の空隙率を大きくすることで、遠い方の層の通水性をよくすることを特徴とする有機排水処理装置。

【請求項 17】 請求項 1～14 のいずれか 1 つに記載の装置において、上記補助層のうち最下層の補助層は、充填層に近い方から遠い方にかけて、空隙率が次第に大きくなる構造を有していることを特徴とする有機排水処理装置。

【請求項 18】 請求項 15 または 16 に記載の装置において、上記補助層の充填層から遠い方の層は多数の繊維を絡み合わせて構成した繊維状構成物から構成されることを特徴とする有機排水処理装置。

【請求項 19】 請求項 1～18 に記載の装置において、上記充填層の微生物担体は、その粒径が 2～5 mm になることを特徴とする有機排水処理装置。

【請求項 20】 有機性の排水を処理する有機排水処理装置であって、木質チップが微生物担体として充填され供給される排水を濾過処理するとともに、好気性生物処理する充填層を有することを特徴とする有機排水処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、有機性の排水を処理する有機排水処理装置、特に微生物担体を充填した充填層を利用したものに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、有機性の排水の処理には、好

気性の微生物を利用した処理が広く採用されている。例えば、下水処理場などでは活性汚泥法が通常採用され、また合併型の浄化槽では活性汚泥法や浸漬濾床法が採用されている。

【0003】ここで、家庭などから排出される生ゴミについては、これを分別回収し、ゴミ焼却場で焼却処分している。しかし、このような従来型の処分方法では、生ゴミの搬送・収集・処理にかかわる労力や負担が大きく、また焼却処理は資源の有効利用や地球環境保護等の観点から好ましいものといえない。一方、生ゴミを粉碎するディスポーザが 従来から知られており、このディスポーザを利用することによって、生ゴミを排水として輸送できる。従って、利用者においては生ゴミを回収する必要がなくなり非常に便利である。しかし、このディスポーザを利用すると、排水中の固形物や有機物濃度が非常に高くなり、下水管が詰まりやすくなったり浄化槽や下水処理施設に対する負荷が大きくなりすぎるといった問題がある。

【0004】また、このディスポーザを用い粉碎された生ゴミを含む排水を家庭あるいは集合住宅において処理する装置が提案されている。この装置によれば、各家庭においてはディスポーザを使用でき、また下水道等に対する悪影響もない。

【0005】例えば、特開平9-1117号公報には、このようなディスポーザにより粉碎された生ゴミを含む生ゴミ含有排水の処理装置が示されている。この装置では、生ゴミ含有排水を固形物処理部に流入し、ここで固形物を分解除去処理する。そして、この固形物処理部で得られた一次処理水は、排水処理槽に導入され、ここで曝気処理される。このようにして、ディスポーザにより粉碎された生ゴミを含有する排水について、固形物の除去及び好気性の生物処理を行うことができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ここで、この装置では、排水処理槽において、散気装置により曝気処理し、曝気処理水を処理水として排出している。従って、基本的には活性汚泥法と同様の処理を行っている。しかし、この公報に記載の排水処理槽は、曝気混合液の沈殿するのに十分な大きさの沈殿槽を設けておらず、曝気混合液の浮遊固形物濃度 (MLSS) が高くなった場合には、十分な処理が行えない。

【0007】本発明は、上記問題点を解決することを課題としてなされたものであり、ディスポーザからの生ゴミ含有排水の一次処理水などの有機排水を効果的に処理できる有機排水処理装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、有機性の排水を処理する有機排水処理装置であって、微生物担体が充填され、供給される排水を濾過処理すると共に、好気性生物処理する充填層と、この充填層を介し排出される排

水を挿入する補助層と、上記充填層に空気または酸素ガスを拡散する空気供給部材と、を有し、補助層から処理水を排出することを特徴とする。

【0009】また、上記補助層は、充填層からの排水を促進する機能を有することを特徴とする。

【0010】このように、有機排水は充填層に供給され、ここで充填材と接触される。また、この充填層には、空気が供給されており、好気的狀態に維持されている。そこで、充填層において、充填材に好気性微生物が付着繁殖し、この好気性微生物によって、有機排水中の有機物が酸化除去される。特に、排水を充填層に流通させる形式であり、かつ内部に空気を供給するため、十分な酸素が供給され、好気性微生物による好適な有機物の酸化分解が図られる。

【0011】さらに、処理水は補助層から排出されるため、充填層からの処理水を外部にスムーズに排出することができる。すなわち、充填層の保水性（通水性が比較的悪い）が高い場合には、ここから外部には処理水が排出されにくく、充填層からの処理水が排出できず、腐敗目詰まりが発生しやすい。ところが、補助層には、充填層より通水性のよいものを利用できる。これによって、充填層と外部の中間の雰囲気を提供する充填層を設けることができ、充填層からの処理水の排出をスムーズにできる。特に、補助層を上記充填層の下方に隣接して設けることにより、充填層からの処理水の排出をスムーズなものにできる。

【0012】また、上記充填層と、上記補助層を交互に複数積層した多段構成を有していることを特徴とする。複数段設けることによって、被処理水の短絡を防止することができ、また処理水の下方への移動もスムーズなものにできる。

【0013】また、上記複数の補助層に空気または酸素ガスを供給する空気供給部材を設け、ここから空気を拡散することを特徴とする。このようにして、多段の充填層を全て効果的に好気性に維持することができる。また、補助層が空気の拡散部材としても機能でき、充填層全体に空気を拡散することができる。

【0014】また、上記充填層に空気または酸素ガスを強制的に供給することを特徴とする。このような強制的な通気によって、充填層を確実に好気性状態に維持することができる。

【0015】また、上記補助層は通水性を有すると共に、保水性を有する材料から構成されていることを特徴とする。これにより、充填層からの処理液の補助層への移動がスムーズになる。また、補助層においても微生物が保持され、BODのさらなる酸化除去も行われる。

【0016】また、上記補助層の平均的通水性は、上記充填層の平均的通水性と比べよりよいことを特徴とする。このように、充填層より通水性のよい補助層を充填層と外部との間に介在させることによって、充填層から

の処理液を外部にスムーズに排出することができる。すなわち、通水性が比較的によい（保水性の高い）充填層から外部には表面張力などに起因して処理液が排出されにくい。そこで、充填層からの処理液がうまく排出できず、ここにおいて腐敗目詰まりが発生しやすい。ところが、充填層と外部との中間の雰囲気を提供する補助層を設けることによって、処理液の外部への排出をスムーズなものにできる。

【0017】また、上記補助層は多孔質の材料から構成されていることを特徴とする。多孔質にすることにより、保水性を所定のものにできる。ここで、多孔質とは、少なくとも表面の一部、好ましくは表面の略全部より好ましくは全体が多孔質であることをいう。

【0018】また、上記補助層は、粒状物から構成されることを特徴とする。粒状物とすることで、通水性などを所定のものに設定することが容易になる。

【0019】また、上記補助層は、発泡ガラスから構成されることを特徴とする。発泡ガラスは、木質チップなどの微生物担体より通水性がよく（保水性が小さく）充填層からの処理液を受け取り外部に排出するための補助層の材料として非常に好適である。さらに、発泡ガラスは、目詰まりを起こすことなく適量の微生物を保持でき、充填層からの処理液に残留するBOD成分（特に溶解性BOD成分）を除去することができる。

【0020】また、充填層と補助層を複数積層した多段構成の最上段の充填層の上には、粒子径の大きな木質チップからなる目詰まり防止層を配置して表面における目詰まりを防止し、最下段の補助層の下には、目の粗い繊維状構成物層を配置し、排水を促進することが好適である。

【0021】また、上記充填層の微生物担体は、木質チップであることを特徴とする。木質チップは、安価でかつ多孔質で吸水性がある。従って、微生物の担体として好適である。従って、充填層にこの木質チップを充填することで、ここに有機物を酸化分解する好気性の微生物を十分に保持し、好適な有機物の分解を達成することができる。

【0022】また、処理対象である有機性の排水は、デイスポーザからの生ゴミを含有する排水を一次処理装置において濾過処理及び好気性生物処理して得た一次処理水であることを特徴とする。デイスポーザは、家庭の生ゴミを粉砕するものであり、大量の有機物を含む。従って、これを処理する場合には、比較的大きな固形物を分離して処理した方が効率的である。そこで、木質チップなどの濾過層によって比較的大きなSS成分を一部の溶解性有機物とともに除去した一次処理水は、多くの有機物を含む有機排水である。このような有機排水は、本発明の有機排水処理装置により効果的に処理される。

【0023】さらに、処理対象である有機排水が、さらに台所排水を含むことを特徴とする。台所排水を流入す

ることによって、台所排水を処理することができ、家庭などから排出される排水の全体としての有機物排出量を減少することができる。

【0024】また、本発明は、有機性の排水を処理する有機排水処理装置であって、木質チップが微生物担体として充填され供給される排水を濾過処理するとともに、好気性生物処理する充填層を有することを特徴とする。

【0025】さらに、一次処理装置及び二次処理装置における少なくとも充填層の温度を30℃程度またはそれ以上に維持することが好ましい。これによって、充填層内の好気性微生物の活性を十分なものに維持し、効果的な処理が行える。この加温には、温度が下がった場合にオンするヒータ等が好ましい。

【0026】また、上記補助層は、二層構造になっており、この補助層の充填層に近い方の層より遠い方の層の通水性がよいもので構成されていることを特徴とする。このように、補助層を多層とすることで、雰囲気の変化をさらに、徐々に変化するものとでき、よりスムーズな透過処理液の排出が達成できる。

【0027】また、上記補助層が1つの場合はその補助層、複数の場合はそのうちの最も後段の処理水排出側の補助層は、少なくとも二層構造になっており、この補助層の充填層に近い方の層より遠い方の層の通水性がよいもので構成されていることを特徴とする。このような構成により、処理水の排出を効果的に行うことができる。

【0028】また、上記補助層の充填層に近い方の層より遠い方の層の空隙率を大きくすることで、遠い方の層の通水性をよくすることを特徴とする。空隙率により、通水性を容易に設定することができる。

【0029】また、上記補助層のうち最下層の補助層は、充填層に近い方から遠い方にかけて、空隙率が次第に大きくなる構造を有していることを特徴とする。このように、一層で空隙率を徐々に変更することによっても、同様に透過処理液の排出をスムーズなものにできる。

【0030】また、上記補助層の充填層から遠い方の層は多数の繊維を絡み合わせて構成した繊維状構成物から構成されることを特徴とする。繊維状構成物は、空隙率が高く通水性がよい。従って、補助層内部を徐々に通水性がよくなる構成にでき、処理液の排出が非常にスムーズなものになる。

【0031】この場合は、充填層に近い層を粒状物で構成し、遠い方（処理水排出側）の層を繊維状構成物とすることが好適である。さらに、粒状物としては、発泡ガラスが適している。また、最も後段の補助層以外の補助層においては、補助層の中間部分（中間層）がその両側部分（上層及び下層）より空隙率の高い構成とすることも好適である。

【0032】また、上記充填層の微生物担体は、その粒径が2～5mmからなることを特徴とする。木質チップ

などの微生物担体の粒径を大きくすると、排水性がよくなり、目詰まりが生じにくくなる。しかし、あまり大きくすると、処理効果が落ちるため、この程度の粒径が好ましい。これによって、処理水の性状を十分なものに維持しつつ、長期間の継続的処理が達成可能になる。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態（以下実施形態という）について、図面に基づいて説明する。

【0034】図1は、本発明の実施形態に係る固形有機物含有排水処理装置の全体構成を示す図である。この実施形態の装置では、固形有機物含有排水として生ごみ含有排水を処理する。家庭の流し（シンク）の排水口にはディスポーザが設けられており、生ゴミは、このディスポーザにより粉碎される。このディスポーザの使用中は、水道水を流しておき、生ゴミの粉碎物は水中に分散された状態で排水管を流れてくる。なお、各家庭の流しの直下に本装置を設ける場合には、排水管は不要となる。そして、この生ゴミの粉碎物を含有する生ごみ含有排水は、一次処理装置として機能する第1処理槽10に流入される。なお、このような生ごみ含有排水と同様の性状の排水であれば、本実施形態の装置で好適な処理が可能である。

【0035】この第1処理槽10は、図1及び図2に示されているように、下部がホッパ状で上方が解放された矩形の容器12を有している。そして、この容器12の内部に充填層14が形成されている。この充填層14は、杉材のオガクズ等の木質チップを充填したものであり、その粒径は数mm程度（この実施形態では1.5mm程度）のものが採用されている。なお、固形有機物をろ過でき、水分を保持することができ、有機物を分解する微生物が付着生育しやすいものであれば、多孔性のプラスチックや多孔質のガラス材、メッシュ材等でもよい。また、木質チップや生物分解性のプラスチックなどで、充填層14を形成することで、廃棄する場合にこれをコンポストとして利用することが可能になる。充填層14は、例えば15cm程度の厚みとする。

【0036】この充填層14の下には、補助層（充填層14を支持する支持層）として機能する発泡ガラス層16が設けられている。この発泡ガラス層16は、粒状の発泡ガラスを充填して形成されている。ここで、粒状の発泡ガラスの粒径は5mm程度であり、充填層14を形成する木質チップに比べ粒径が大きく設定されている。従って、この発泡ガラス層16の空隙率は、充填層14に比べて大きい。なお、この粒状の発泡ガラスは、天然ガラス系岩石を粉碎し、高温で焼成発泡されたもので、植物の根腐れ防止、土壌改良資材として用いられているものなどが好適である。この発泡ガラス層16は、例えば10cm程度の厚さとする。

【0037】発泡ガラス層16の下には、同じく補助層として機能する繊維状構成物層18が設けられている。

この繊維状構成物層18は、発泡ガラス層16よりもさらに粗く、空隙率が大きくなるものが採用されている。繊維状構成物層18は、線径0.5mm程度の硬いプラスチック繊維を絡ませて形成したマット状のものが採用されている。例えば、観賞魚の水槽内水のろ過材として用いられるマット材のうち目の粗いものなどが好適である。

【0038】この繊維状構成物層18の下方には、一次処理液収集排出用の波板材20が設けられている。この波板材20は、排水口22に向かって配置されており、排水が下方に向かって流れやすくなっている。この繊維状構成物層18は例えば2~3cm程度の厚さとする。この波板材20も補助層の一部と考えてもよい。

【0039】さらに、容器12の底部は、その長手方向は一定の深さになっており、この底部に排水口22が設けられている。なお、容器12の長手方向にも若干の傾斜をつけ、最下部に排水口22を配置するようにしてもよい。

【0040】さらに、充填層14の表層部には、これをすき返すすき返し装置24が設けられている。この実施形態では、すき返し装置24としてバドル状のものを示した。このすき返し装置24は回転してもよいし、往復回転してもよい。また、すき返し装置24は、熊手状や櫛形のを表層に押しつけた状態で移動するものなど、表層部を固まらないようにすき返せるものであればどのようなものでもよい。

【0041】このような第1処理槽10に生ごみ含有排水が流入されると、固形分である生ゴミ粉碎物は、充填層14によって濾過分離される。一方、液体分が充填層14、発泡ガラス層16、及び繊維状構成物層18を透過する。そして、繊維状構成物層18を透過してきた処理液は、この波板材20の谷部を流れ中央部に至り、処理液がこの排水口22を介し、その下方のリザーブタンク26に落下貯留される。

【0042】さらに、このリザーブタンク26には、空気ポンプ28から圧縮空気が供給されるようになっており、内部に貯留されている第1処理槽10の一次処理液は、ここで曝気処理される。これによって、リザーブタンク26内において、腐敗することを防止できる。

【0043】ここで、充填層14の充填材は、木質チップであり、吸水能力があり表面積の大きな多孔質材料である。また、粒子間の空隙があるため、充填層14内は好気的な状態に保持されている。また、充填層14において濾過分離された固形物や、液体分中の有機物により、充填層14内には有機物が豊富にある。そこで、充填材は微生物担体として機能し、充填層14内には、好気性微生物が繁殖する。そこで、充填層14内に分離保持された固形物（生ゴミの破砕物）や、充填材に接触した溶解性のBOD成分は、好気性微生物によって分解される。特に、木質チップは、微生物の担体として、非常

に好適であり、これを利用することによって、充填層 14 内に十分な量の微生物を保持することができ、このため十分な処理を行うことができる。

【0044】特に、本実施形態の第 1 処理槽 10 は、その充填層 14 の下側に粒状発泡ガラスからなる発泡ガラス層 16 を有している。この発泡ガラス層 16 の粒状発泡ガラスは、充填層 14 の木質チップと同じく多孔質であるが、その粒径は木質チップより大きく設定されている。このような充填層 14 と発泡ガラス層 16 を積層すると、両層間における雰囲気との相違が比較的小さい。そこで、充填層 14 内を重力で下降してきた液体分は、発泡ガラス層 16 にスムーズに移動する。そこで、充填層 14 の下部において、目詰まりが発生することを効果的に防止することができる。特に、本実施形態の充填層 14 は、平面積が広く浅く形成されている。そこで、液体分の方へへの排出がスムーズに行われる。さらに、発泡ガラス層 16 にも適量の微生物が保持されるため、十分な通水性を維持しつつ、ここにおいて溶解性 BOD をさらに除去することができる。

【0045】例えば、充填層 14 を直接支持した場合には、木質チップの充填層 14 の次が大気となり、この界面において水の表面張力などに起因して充填層 14 から液体分が抜けにくくなり、充填層 14 の底部に水分の高い領域が発生する。そして、このような領域では、嫌気的な状態となり腐敗が生じ、目詰まりがさらに促進される。本実施形態によれば、このような欠点を排除できる。

【0046】さらに、本実施形態においては、発泡ガラス層 16 の下方に繊維状のマット材からなる繊維状構成物層 18 が設けられている。この繊維状構成物層 18 も多孔性の層であり、発泡ガラス層 16 とかなりの部分で接触する。従って、ここにおける液体分の移動もスムーズなものになる。

【0047】そして、繊維状構成物層 18 からの液体分を波板材 20 を介し、外部に排出するため、ここにおける液体分の移動もスムーズに行われる。このように、本実施形態の第 1 処理槽によれば、液体分の方へへの移動が全体として非常にスムーズである。このため、充填層 14 の底部において、水分の高い領域が発生するのを抑制し、ここにおいて腐敗、目詰まりが生じることを効果的に防止できる。そして、充填層 14 及び発泡ガラス層 16 に生育する好気性微生物により、効果的に BOD 成分の除去が行われる。そこで、デイスポーザから排出される粉碎された生ゴミを含有する固形有機物含有排水を長期間に渡り、効果的に処理することができる。

【0048】なお、すき返し装置 24 は、充填層 14 の表面における目詰まりを防止するために、表面を掻くものであり、充填層 14 の全体を攪拌混合するものではない。このすき返し装置 24 により、表層における目詰まりを防止して、液体分の方へへの移動及び表面からの通

気を促進することができる。

【0049】また空気供給部材を第 1 処理槽 10 に取り付ければ、好気性分解を促進し、固形物分解に好適な含水率 (40~80%) に調節することが可能で、目詰まり防止に役立つ。

【0050】このようにして、第 1 処理槽 10 において、処理された一次処理液は、リザーブタンク 26 に貯留される。そして、本実施形態の装置においては、二次処理装置として機能する第 2 処理槽 30 において、第 1 処理槽 10 の一次処理液をさらに処理する。

【0051】本実施形態の第 2 処理槽 30 は、図 1 及び図 3 に示すように、円筒状の容器 32 内に充填層 34 が複数積層された 4 層構造となっており、各充填層 34 の下に補助層として機能する発泡ガラス層 36 が配置されている。すなわち、第 1 充填層 34 a 及び第 1 発泡ガラス層 36 a からなる第 1 層と、第 2 充填層 34 b 及び第 2 発泡ガラス層 36 b からなる第 2 層と、第 3 充填層 34 c 及び第 3 発泡ガラス層 36 c からなる第 3 層と、第 4 充填層 34 d 及び第 4 発泡ガラス層 36 d からなる第 4 層からなっている。ここで、充填層 34 には、第 1 処理槽 10 の充填層 14 と同じ木質チップが充填されている。また、発泡ガラス層 36 には、発泡ガラス層 16 と同じ粒状の発泡ガラスが充填されている。

【0052】第 1、2、3、4 発泡ガラス層 36 a、36 b、36 c、36 d には、エアパイプ 38 が接続されており、このエアパイプ 38 の他端は、空気ポンプ 28 に接続されている。従って、空気ポンプ 28 からの圧縮空気が各発泡ガラス層 36 を介し、各充填層 34 に供給される。

【0053】また、容器 32 の上部には、水ポンプ 40 を介し、リザーブタンク 26 に接続される一次処理液供給パイプ 42 が開口しており、リザーブタンク 26 内一次処理液が、第 1 充填層 34 a に上方から供給される。また、容器 32 の底部には、排水パイプ 44 が接続されており、ここから処理水が排出される。

【0054】さらに、一次処理液供給パイプ 42 の第 2 処理槽 30 内の先端部には、散水装置 46 が設けられている。この散水装置 46 は、供給されてくる一次処理液を充填層 34 a の表面に向けて散水供給する。この散水装置 46 は、円筒やドーナツ状で、底面に穴があいているものや、上縁から越流するような構成でもよい。

【0055】さらに、発泡ガラス層 36 d の下方であって容器 32 の底面上には、繊維状構成物層 48 が設けられている。この繊維状構成物層 48 は、第 1 処理槽の繊維状構成物層 18 と同様の構成を有しており、これを配置することによって、第 2 処理槽 30 からの処理水の排出をスムーズなものにできる。

【0056】また、この実施形態においては、第 1 充填層 34 a の上部に目詰まり防止層 50 を配置している。この目詰まり防止層 50 は、下から粒径 2 mm、3 mm

m、5mmの木質チップの層で形成されている。この目詰まり防止層50は、例えば5cm程度の厚さとする。

【0057】このような構成において、水ポンプ40を駆動して、リザーブタンク26内の一次処理液を第2処理槽30に供給すると、この一次処理液は容器32内の第1充填層34aの表面全体に散水装置46を介し散水される。そして、4段の充填層34及び発泡ガラス層36を下降する。これによって、充填層34を構成する木質チップと接触される。一方、第2処理槽30内には、空気ポンプ28からの空気が供給されており、充填層34内は好気的狀態に維持されている。そこで、充填層34内の木質チップには、好気性微生物が付着繁殖し、下降してくる第1処理槽10における一次処理液に含まれているBOD成分を効果的に酸化分解する。特に、木質チップは、木質、多孔性であり、好気性微生物の担体として非常に好適なものである。そこで、第2処理槽30において、効果的な好気性微生物処理が達成される。さらに、木質チップは、安価であるというメリットもある。

【0058】また、各充填層34は、発泡ガラス層36で支持されている。この発泡ガラス層36は、粒状の発泡ガラスから構成されている。この粒状発泡ガラスは、上述の第1処理槽10と同様に、木質チップからの液体を効果的に下方に排出させる機能がある。そこで、各充填層34における目詰まりを防止することができる。

【0059】さらに、本実施形態における第2処理槽30は、第1処理槽10に比べ縦長で多段構成になっている。そこで、充填層34を通過した液体は、空気が供給されている発泡ガラス層36において分散し、次の充填層34に至る。従って、上部から供給された透過処理水は、短絡することなく、確実に処理される。また、空気は比較的空隙率の高い発泡ガラス層36内に供給される。そこで、この発泡ガラス層36が散気部材として機能し、第2処理槽30内全体の効率的な曝気が達成できる。さらに、空気は、各段の発泡ガラス層36に供給される。従って、高BOD濃度の液体と接触される上方ほど大量の空気が供給され、効果的な処理が行える。

【0060】ここで、第2処理槽30内の充填層34、発泡ガラス層36の段数は多い方が処理効果がよくなるが、3段や4段程度が現実的である。また、充填層34に散気管を挿入し、ここから空気散気することも可能である。この場合、散気管は、縦方向に挿入しても、横方向に挿入してもよい。例えば、第2処理槽30の中心部に縦方向散気管を挿入することが好適である。さらに、第2処理槽30内は、発泡ガラス層36と充填層34を交互に積層形成しただけであり、途中に隔壁などは、形成していない。さらに、エアパイプ38も容器32の側壁から若干内部に至って開口しているだけである。そこで、内部の充填層34、発泡ガラス層36を形成する木質チップや発泡ガラスを取り出すことも容易である。こ

れらは、定期的に取り替えることが好ましい。この場合、木質チップなどを上方から取り出せばよいが、容器32の下部に取り出し用の窓などを設けることも好適である。

【0061】また、第1充填層34aには、第1処理槽10における透過処理水が供給される。この透過処理水は、かなりのSS成分を含むものであり、第1充填層34aの表面部においては、目詰まりが発生しやすい。本実施形態では、この第1充填層34aの上部において、目詰まり防止層50を追加している。これによって、第1充填層34aの表面部分における目詰まりの発生を防止して、良好な処理を長期間継続できる。

【0062】なお、図示は省略したが、本実施形態においては、容器12、32の周囲には、ヒータが設けられており、第1及び第2処理槽10、30内には、その温度を計測する温度計が配置されている。そして、第1及び第2処理槽10、30内の温度が30°C以下にならないように、ヒータのオンオフを制御している。このように、温度制御することによって、処理槽10、30内における微生物の活性を常に十分なものに維持できる。なお、処理槽10、30内では、好気性微生物の有機物酸化分解反応が起こっている。従って、内部における発熱もあり、外気温に比べ通常温度は高い。そこで、加温が不要である場合も多い。さらに、一次的な低温状態は問題は少なく、また必ずしも30°Cが限界温度ではないため、ヒータの能力は30°C以上を保証できるほど大きくする必要はない。

【0063】処理槽等に供給する気体として、空気に加えて、酸素ガスやさらに酸素含有量の高められた空気（酸素リッチエア）などを利用することも好適である。

【0064】さらに、充填層34と発泡ガラス層（補助層）36は、少なくとも一対あればよく、また最も下の層が発泡ガラス層36でなくてもよい。すなわち、発泡ガラス層36の下に充填層34を設け、この最も下の充填層34から処理水を排出してもよい。

【0065】「装置の設置場所」本実施形態の装置は、上述のように基本的に処理槽10、30からなっている。そして、家庭の流し（シンク）の排水口に設けられるディスプレイからの生ゴミ粉碎物を含有する排水を処理する。そこで、本実施形態の装置を台所のシンクの下方空間に收容することができる。また、本実施形態の装置を屋外に設置することもでき、この場合にはディスプレイから本装置の配管を接続すればよい。この配管は、重力で生ゴミ粉碎物を含有する排水を輸送できる構成とすることが好ましい。

【0066】「装置の変形」本実施形態の装置は、上述のように、ディスプレイからの生ゴミ粉碎物を含有する排水を処理する。しかし、ディスプレイが装置と別体として設けられている必要はなく、一体的に形成されてい

てもよい。すなわち、第1処理槽10の上方にディスポーザを一体的に形成しておき、流しから排出される生ゴミを受け入れ、これを粉碎再処理して、第1処理槽10に流入するように構成することができる。このようなディスポーザ体型の装置は、流しの直下に設けることが好適であるが、屋外に設置して、生ゴミを水と共に本装置形成されたディスポーザに流入するようにしてもよい。

【0067】「木質チップの大きさ」上述の実施形態では、第1処理槽10及び第2処理槽30の充填層14、34の木質チップとして、粒径が1.5mm程度（大部分が2mm以下）のものを使用した。ここで、この木質チップの粒径を変更して実験してみた。この実験により、木質チップの粒径を大きくすればそれだけ充填層14、34における排水の透過性が上昇する。そして、第1処理槽及び第2処理槽の充填層14、34に用いる木質チップとして、粒径が2～5mm程度のものを使用することで、長期間において処理能力を維持しつつ、処理水水質を所定のものに維持できることがわかった。

【0068】「発泡ガラス層（補助層）の構成」発泡ガラス層16、36の発泡ガラスに代えて、木質チップを採用することも好適である。すなわち、発泡ガラス層16、36は、充填層14、34を指示する補助層として機能するものであるが、この層を充填層14、34と同じ材質の木質チップで構成することもできる（但し、粒径は補助層のものの方が充填層のものより大きい）。木質チップは、保水性があり、発泡ガラスと同様の処理効果が得られる。そして、木質チップを利用することで、これを廃棄する際に、コンポストとして利用することができる。なお、生物分解が可能なプラスチックなども利用可能である。

【0069】第1処理槽10の補助層及び第2処理槽30の最下層の補助層は、上述のように発泡ガラス層と繊維状構成物層の多層として、下方ほど空隙率の大きいものを採用することで、透過処理液の排出をスムーズにすることができる。また、一層として下方に向けて実質的に徐々にまたは段階的に空隙率を大きくすることによっても同様の効果が得られる。

【0070】「第1処理槽10の構成」上述のように、第1処理槽10は、下から繊維状構成物層18、発泡ガラス層16、充填層14からなっている。そして、これらの厚みを変更して実験してみた。この実験により、7割以上の粒径が1.7mm～5mm（主成分が2mm以上）の木質チップを用いた充填層14は、その厚みが5～10cm程度充填することが好ましいことがわかった。また、この際に発泡ガラス層16は、3～5cm程度が好ましい。

【0071】「一次処理液からの汚泥の除去」上述の実施形態では、一次処理液を貯留するリザーブタンク26において、曝気処理を行い、腐敗を防止した。しかし、

この構成であると、一次処理液は基本的にそのまま第2処理槽30に導入されることになる。一次処理液は、かなりのSS（浮遊性固形物）を有しており、これがそのまま第2処理槽30に導入されると、第2処理槽30において、目詰まりが発生しやすくなる。

【0072】そこで、リザーブタンクにおいて、曝気をやめるか弱めることによって、ここで一次処理液中の汚泥を沈殿分離することが好適である。そして、沈殿分離された汚泥は、第1処理槽10に返送する。これによって、第2処理槽30に導入されるSSが減少し、第2処理槽30における目詰まりの発生を防止して、長期間安定した処理が行える。

【0073】さらに、この構成によれば、沈殿汚泥は、第1処理槽10において再度処理される。このため、特別の汚泥処理装置などを設ける必要がない。なお、沈殿汚泥は、必ずしも第1処理槽10に返送する必要もない。外部において、汚泥の処分が可能であれば、汚泥はそのまま系外に排出してもよい。

【0074】さらに、第1処理槽で得られた一次処理液をフィルタで濾過処理し、SS成分を一部除去してから第2処理槽30に流入することも好適である。これによって、第2処理槽における目詰まりの発生を効果的に防止することができる。

【0075】このフィルタは、リザーブタンク26の手前に設けてもよいし、リザーブタンク26内や、リザーブタンクの後や、配管内や、さらには第2処理槽30の一次処理液の流入部に設けてもよい。そして、このフィルタには、ガーゼのような布性のフィルタ材（例えば、アサヒケミカル製の商品名ベンコット）や、ステンレス性のふるいなどを用いることができる。ふるいとしては、83メッシュ（線径約0.12mm、網の目の大きさ約0.18mm四方）程度のものが好適である。

【0076】なお、このフィルタは、定期的に洗浄したり取り替えることが好適であり、洗浄水は第1処理槽10に返送してもよい。

【0077】「第2処理槽の構成」第2処理槽30は、流速を大きくすると、処理水BODが高くなり、流速を小さくすると、処理水BODが低くなる。また、第2処理槽30の高さを高くすると処理水SSが小さくなり、高さを低くすると処理水SSが大きくなる。そこで、第2処理槽30の流速及び高さを調整することで、処理水BOD及びSSを制御することができる。処理水のBOD、SSについての要求水質は、地方自治体などによって、異なる場合も多く、本装置では、第2処理槽30の流速及び高さを調整することで、処理水の要求水質に対処することができる。なお、第2処理槽30の高さの変更は、一次処理液の流入位置の変更、段数の変更、流出口の変更などによって達成可能である。

【0078】また、ディスポーザによる破碎処理を行った生ゴミ含有排水以外の台所排水を第2処理槽30にお

いて処理することも好適である。すなわち、台所排水を直接またはリザーブタンク 26 などの貯留槽を介し、第 2 処理槽 30 に流入する。これによって、台所排水を処理することができ、家庭などから排出される排水の全体としての有機物排出量を減少することができる。

【0079】「カートリッジ式の第 2 処理槽」図 4 及び図 5 に、第 2 処理槽 30 の他の構成例を示す。この例では、充填層 34、発泡ガラス層 36 が 1 組（別々でもよい）として、挿入取りだし可能になっている。すなわち、容器 32 の底の部分に繊維状構成物層 48 を収容する底蓋 50 が形成されている。そして、この底蓋 50 は、丁番 52 によって、容器 32 の底に対し取り付けられている。そして、止め金具 54 により、底蓋 50 を容器 32 に固定できる。なお、ゴムパッキン 56 は、底蓋 50 と容器 32 の間にあって、底蓋 50 を閉じた際に、水漏れを防止するためのものである。従って、止め金具 54 にをかけることによって容器 32 の底部が閉じられ、止め金具 54 をはずすことによって、容器 32 の底部が開かれる。

【0080】そして、新しい充填層 34 と発泡ガラス層 36 を下から挿入し、一番上の充填層 34 と発泡ガラス層 36 を排除する。この排除される充填層 34 及び発泡ガラス層 36 は流入側のものであり、処理において負荷が高く汚泥がたまりやすいものである。そこで、下から新しい充填層 34 及び発泡ガラス層 36 を挿入し、流入側の充填層 34 及び発泡ガラス層 36 を排除することで、すべての充填層 34、発泡ガラス層 36 を同様に利用して、非常に効果的な処理を継続することができる。

【0081】このような作業を楽に行うため、1 つの充填層 34 と 1 つの発泡ガラス層 36 を 1 組にしてバックにまとめておくとよい。すなわち、ビニールネットや、伸縮可能な筒などに充填層 34 と発泡ガラス層 36 を収容しておき、これを容器 32 の下から挿入するとよい。また、このようなバックにしておくことで、上から排除するのも容易になる。

【0082】なお、取り除いた充填層 34 と発泡ガラス層 36 は、洗浄して再利用するとよい。また、ある程度の期間使用したものについては、充填層 34 をコンポストとし、新しい木質チップに入れ替えることも好適である。

【0083】さらに、充填層 34 と、発泡ガラス層 36 を別々にバックとしておき、別々に交換可能としてもよい。さらに、必ずしも新しいものを下から挿入する必要はなく、汚泥のたった上の層のみを取り替えてもよい。

【0084】図 6 及び図 7 に、第 2 処理槽 30 のさらに他の構成例を示す。この例もカートリッジ式のものであるが、そのための構造が上述の例とは異なっている。図 6 の例では、容器 32 が縦方向に 2 分割されている。そして、丁番（図示せず）で両者が接続されることで、容

器 32 の一方は扉のように開閉が可能になっている。容器 32 の底板は一方側に固定されており、容器 32 の側面の半分が開閉可能になっている。そして、両者が当接する箇所には、ゴムパッキン 62 が配置され、閉じたときに水漏れが起きないようにになっている。さらに、止め金具 64 は容器 32 を閉じた状態で固定するためのものである。

【0085】そして、処理の継続によって、充填層 34 などに汚泥がたまってきたときには、止め金具をはずし、容器 32 を開け、中の充填層 34 と発泡ガラス層 36 からなるバックを取り替える。これによって、充填層 34 及び発泡ガラス層 36 を適宜新しいものに取り替えることができる。

【0086】図 7 の例では、容器 32 が複数の筒体 70 を積み重ねた構成になっている。そして、各筒体 70 の内部に充填層 34 と発泡ガラス層 36 が収容されている。また、各筒体 70 は、上下方向に他の筒体と接続が可能であり、両者の当接部分にはゴムパッキン 72 が配置され水漏れが防止されている。また、止め金具 74 は 2 つの筒体 70 同士を接続するためのものである。

【0087】処理の継続により、汚泥がたった場合には、その充填層 34 及び発泡ガラス層 36 を筒体 70 と共に取り外し、新しいものに取り替える。この場合、筒体 70 を取り外し、その内部の充填層 34 及び発泡ガラス層 36 を入れ替えてもよい。このような構成によって、任意の充填層 34 及び発泡ガラス層 36 を容易に新しいものに取り替えることができる。

【0088】また、各層の交換をせずに、水を処理水の流入口、空気供給部材または排出口から流すことで、たった汚泥を洗浄してもよい。

【0089】なお、上記図 4～6 は、要部を模式的に示したものであり、エアパイプ 38 など各種の部材を省略して示してある。

【0090】

【実施例】

実験 1.

「実験条件」第 1 処理槽 10 に対応する処理槽として、プラスチック性の水槽（20×30×20 cm）を用意し、その底面に 5 cm φ の穴を開け排水口とした。そして、支持材層（補助層）として、粒状の発泡ガラス（約 5 mm の粒状）、陶器製ろ過材（約 1 cm 角の中空六角状）、玉砂利（粒径約 1 cm）、繊維状構成物（線径 0.5 mm 程度の硬いプラスチック繊維を絡めたマット状のもの）の 4 種類の組み合わせを採用し、その上に木質チップを充填した。すなわち、表 1 に示すように、A 槽は陶器製ろ過材 3 kg 上に木質チップ、B 槽は陶器製ろ過材 1.5 kg 上に木質チップ、C 槽は陶器製ろ過材 1.5 kg、発泡ガラス（3 cm 厚）上に木質チップ、D 槽は陶器製ろ過材 1.5 kg、玉砂利 2 kg の上に木質チップ、E 槽は繊維状構成物 2 cm 厚、発泡ガラス 1

cm厚の上に木質チップ、F槽は直接木質チップを充填した。なお、木質チップは、含水率70%程度のものを1.4kg使用した。

*【0091】
【表1】

実験用処理槽の構成

	陶磁製ろ過材	玉砂利	発泡ガラス	繊維状構成物	木質チップ
A槽	3 (kg)	— (kg)	—	—	1.4 (kg)
B槽	1.5	—	—	—	1.4
C槽	1.5	—	3 (cm厚)	—	1.4
D槽	1.5	2	—	—	1.4
E槽	—	—	1	2 (cm厚)	1.4
F槽	—	—	—	—	1.4

そして、このような処理槽A～Fに1kgの生ゴミを12L (リットル: 以下リットルをLで表す) の水でディスポーザにかけて生成した生ゴミ含有排水を1日2Lずつ投入し、排水のSS (浮遊性固形物) 成分の変化及び木質チップの色の変化を調べた。

【0092】「結果」投入した生ゴミ含有排水のBODは3500mg/L、SSは2800mg/Lであった。この排水を1日2Lずつ投入したときの一次処理液のSSの変化を図8に示す。このようにF槽では、早い時期から透過処理水のSS濃度が100mg/L程度と低くなる。ここで、透過処理水のSS濃度が低いということはそれだけ目詰まりが発生したことを意味しており、このF槽では、早くから目詰まりが発生し、充填層の底部の木質チップの色が黒褐色から黄土色に変わり、腐敗も始まった。

【0093】一方、C、E槽では、SS濃度は500～1000mg/Lと高めで、通水性が良好であった。また、腐敗も発生しなかった。

【0094】A、B、D槽は、透過処理水のSS濃度が500mg/L前後で上述のF槽と、C、E槽の中間であった。しかし、これらA、B、D槽においても実験の最後には、目詰まりが発生し始めた。

【0095】これらより、支持材層 (補助層) の存在が、目詰まり発生防止に重要であることが分かる。特に粒状発泡ガラスの支持材層 (補助層) を設けることで、目詰まりの発生防止に非常に有効であることが分かる。

【0096】また、表2に20回投入後の透過処理水の水質を示す。

【0097】

【表2】

(mg/L)

サンプル	SS
A槽	540
B槽	200
C槽	940
D槽	320
E槽	990
F槽	70

このように、C槽、E槽はSS濃度が高かったが、F槽は目詰まりしてSS濃度が極端に低かった。A、B、D槽においては、SS濃度が低下してきており、運転の継続により、目詰まりの発生が予測される。

【0098】実験2. 図9に示すように、直径45mmφ、高さ345mmのカラムに木質チップを充填し、第2処理槽30に対応する処理槽60を形成した。そして、この処理槽60にCOD (過マンガン酸カリウムを用いた化学的酸素要求量) 12, 500mg/Lのブイオン培地を5mL投入し、その前後にキャリア水 (0.85%NaCl水溶液) を2.07mL/minで通水した。このキャリア水は、キャリア水タンク62からペリスタポンプ64で処理槽60に供給した。そして、処理水をフラクシオンコレクタ66により収集して経時変化を見た。フラクシオンコレクタ66は、3.5分/カラムとした。また、run1ではキャリア水を曝気せずに通水し、run2ではエアーポンプ68からの空気をキャリア水タンク62に供給することによりキャリア水を曝気して通水した。

【0099】この結果を図10に示す。このように、run1では処理水のCODのピーク値は190mg/L程度、run2では処理水のCODのピーク値は140mg/L程度ある。これより、曝気により、CODの除去が促進されることが分かる。

【0100】実験3. 実験2と同一の装置に、BOD1900mg/L、SS300mg/Lの排水を3.5mL/minで1日5時間 (1日1L) 通水した。これに

よって、BOD450mg/L、SS60mg/L程度の処理水が安定して得られた。

【0101】実験4. 直径146mmφの処理槽(第2処理槽30に対応)に、粒状の発泡ガラス(3cm厚)と、木質チップ(5cm厚)を交互に4段積層し、高さ500mmの槽を形成した。なお、最下層の発泡ガラス層の下には、繊維状構成物層を配置してある。また、各粒状発泡ガラスの層に側方から空気を供給した。この処理槽に35mL/minで、1日5時間、上記実験3と同様の排水を通水した。これによって、SS50mg/L程度、BOD200mg/L程度が安定して得られた。

【0102】これらの実験2~4により、本実施形態の第2処理槽30により、好適な処理が行えることが分かる。

【0103】実験5. 図1に示すシステムで、次のような実験を行った。1. 25kgの生ゴミを水25Lとともに、ディスポーザで破碎処理した生ゴミ含有排水を毎日投入して(1.25kg生ゴミ/25L水/day)処理を行った。破碎液の水質は、BOD3500mg/L、SS3300mg/Lであった。

【0104】また、第1処理槽10として、外寸35×60cmのものを2つ用意し、充填層14として木質チップをトータル10kg充填し、発泡ガラスを1kg程度充填した。充填層14の木質チップは、70%以上が粒径1.7mm以上(主成分は2mm以上)のものとした。木質チップの粒径分布を表3に示す。また、充填層14の厚さは5~10cm程度、発泡ガラス層(補助層)16の厚さは3~5cm程度とした。

【0105】

【表3】

粒径(mm)	
~0.25	1.2 (%)
0.25~0.59	2.1
0.59~0.75	4.5
0.75~1.2	7.8
1.2~1.7	10.1
1.7~	74.3

この処理の結果、一次処理液として、130日程度の期間、ほぼBOD2000mg/L、SS1000mg/Lのものが得られた。また、図11に示すように、第1処理槽10の総重量(T-Wt)は、使用開始当初に35kg程度であったのが、10日で52kg程度、20日で55kg程度に上昇し、その後100日まではわずかず上昇し、100日では、60kg程度になった。そして、100日をすぎると、重量増加の速度が増し、

110日では65kg程度まで上昇した。これより、今回のような条件では、少なくとも100日程度は、目詰まりすることなく、処理を継続できることがわかった。

【0106】また、上述の第1処理槽10で得られた一次処理液を第2処理槽30に供給し、処理実験を行った。第2処理槽30として、外寸は直径18cmφ×高さ32cmのものを2つ用意した。従って、総面積は、508cm²である。通水速度60mL/min、通気量60L/minとした。また、充填層34として、第1処理槽10に用いたものと同じ粒径分布を持つ木質チップをふるいによって、チップ径2mmφ以上のものを選別して利用した。また、充填層34、発泡ガラス層36は、共に5cmの厚みとし、それぞれ3層積層した。

【0107】この結果、第2処理槽30の処理水として、BOD200mg/L、SS50mg/L程度のもので70日以上安定して得られた。また、処理水中のnヘキサン抽出物質も数mg/L程度と十分低いものであった。

【0108】これより、このような第1処理槽10、第2処理槽30を用いて、ディスポーザで生ゴミを破碎して得られる生ゴミ含有排水を処理して、BOD200mg/L、SS50mg/L程度の処理水を安定して得ることができることがわかった。さらに、分析の結果、第2処理槽30において窒素除去が行われていることがわかった。すなわち、第2処理槽30の流入水と処理水の全窒素濃度の比較から、第2処理槽30において、38%程度の窒素除去が達成された。これより、本装置は、窒素分の除去にも効果があることが確認された。

【0109】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る有機排水処理装置によれば、有機排水を濾過しながら、好気性微生物により排水中の有機物を効果的に分解処理できる。特に、充填層の下方の補助層により、充填層における透過処理液の排出をスムーズにでき、これによって充填層における腐敗目詰まりの発生を防止できる。また、木質チップを充填層の微生物担体として用いることにより、充填層における微生物保持量を十分なものとして、効果的に好気性生物処理を行うことができ、長期間に渡り好適な処理を継続できる。さらに、充填層と補助層の多層構成、さらには両層を複数ずつ設けることによって、短絡をなくし、かつ目詰まりを防止して、効果的な処理が行える。また、補助層に空気を供給し曝気を行うことで、より能力の高い好気性生物処理を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施形態に係る有機排水処理装置を含む固形物含有排水処理装置を正面から見た構成を模式的に示す図である。

【図2】 第1処理槽の側面から見た構成を模式的に示す図である。

【図3】 第2処理槽を斜めから見た構成を模式的に示す図である。

【図4】 カートリッジ式の第2処理槽の構成を示す図である。

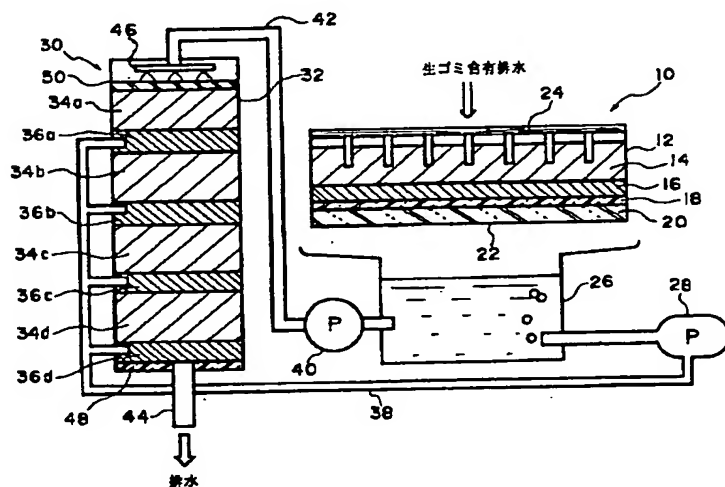
【図5】 カートリッジ式の第2処理槽の底部の構成を示す図である。

【図6】 カートリッジ式の第2処理槽の他の例を示す図である。

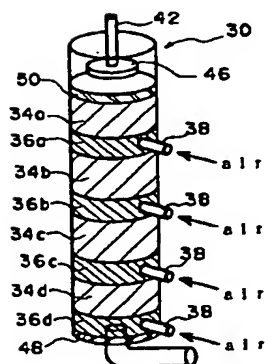
【図7】 カートリッジ式の第2処理槽のさらに他の例を示す図である。

【図8】 各種支持材層（補助層）を用いた処理実験の

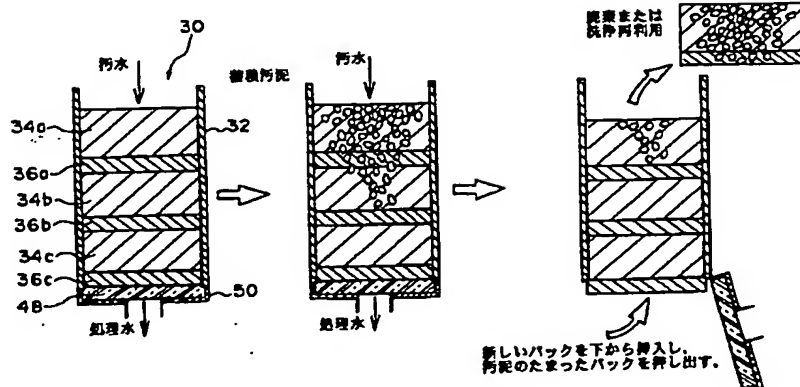
【図1】



【図3】



【図4】



結果を示す図である。

【図9】 実験装置の構成を模式的に示す図である。

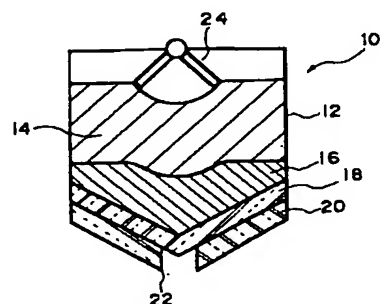
【図10】 実験結果を示す図である。

【図11】 第1処理槽の重量変化を示す図である。

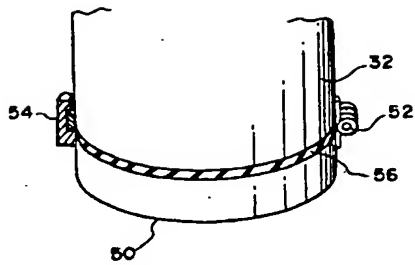
【符号の説明】

- 10 第1処理槽、12 容器、14 充填層、16 発泡ガラス層、18 繊維状構成物層、20 波板材、22 排水口、24 すき返し装置、26 リザーブタンク、30 第2処理槽、32 容器、34 充填層、36 発泡ガラス層。

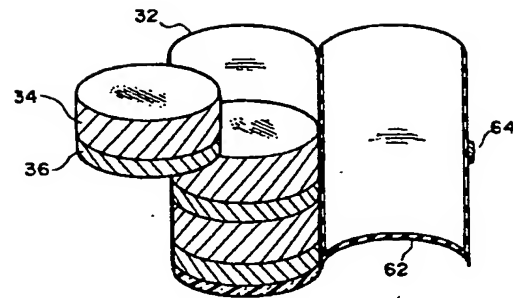
【図2】



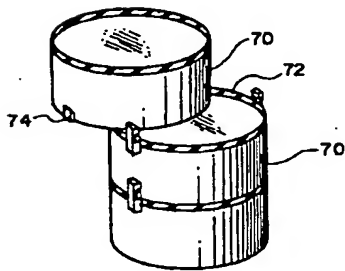
【図5】



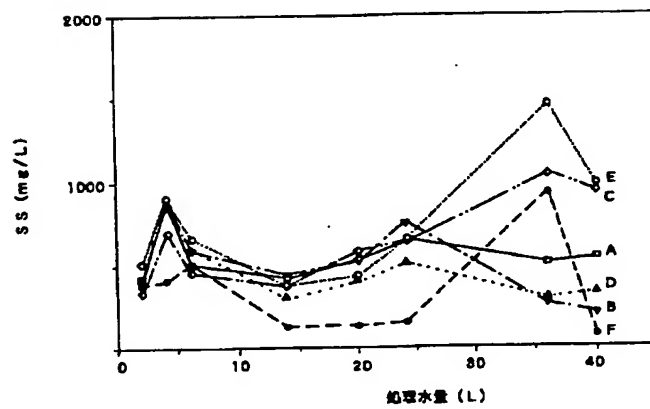
【図6】



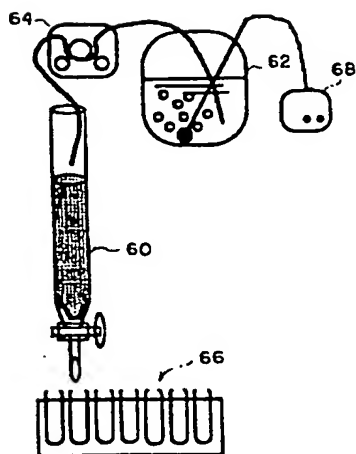
【図7】



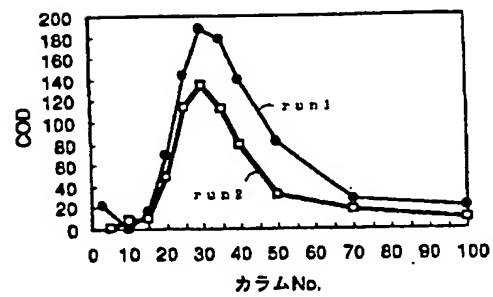
【図8】



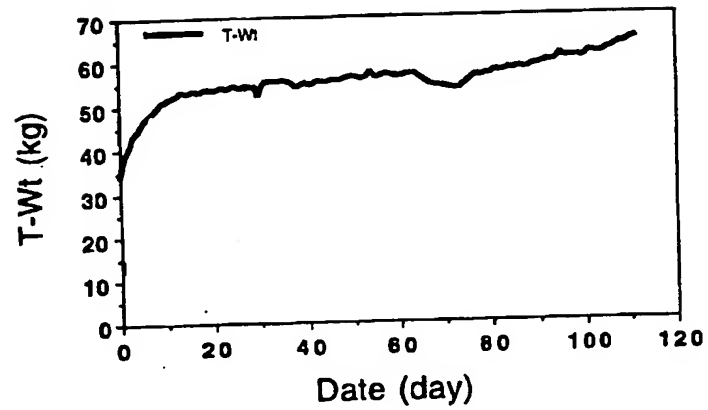
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 木村 哲也
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72)発明者 河野 永治
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
(72)発明者 関口 達彦
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内